

تأثير عدة مستويات مختلفة من السماد العضوي في نمو وإنتاجية الحمص (*Cicer arietinum* L.) تحت ظروف محافظة دير الزور

عبد الحكيم القشعم* (1)

(1): قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة الفرات – دير الزور – سورية.

* للمراسلة: عبد الحكيم القشعم. البريد الإلكتروني dr.akasham@gmail.com

تاريخ القبول: 2020-3-12

تاريخ الاستلام: 2020-1-17

الملخص

نفذت الدراسة في قرية الحسينية الواقعة شمال محافظة دير الزور، خلال الموسم الزراعي 2018/2019، بهدف تحديد تأثير عدة مستويات من السماد العضوي في نمو وغلة محصول الحمص. تم استخدام أربع معدلات من سماد الأغنام (0، 5، 15 و 25) طن/هكتار. أظهرت النتائج أنّ السماد العضوي قد سرّع من ظهور البادرات وبالتالي إزهار النباتات، حيث كانت أقل فترة للإنبات والإزهار في حالة إضافة المعدلين 15 و 25 طن/هكتار، بدون وجود فرق معنوي بين هذين المعدلين. تحققت أعلى قيمة لارتفاع النبات وعدد الفروع الرئيسية/النبات عند إضافة المعدلين 15 و 25 طن/هكتار، وتفوقت جميع معاملات التسميد العضوي معنوياً على معاملة الشاهد (المعاملة ذات المعدل 0 طن/هكتار). وأعطى المعدل (15) طن/هكتار سماد عضوي أعلى قيم لعدد القرون على النبات ووزن 100 بذرة، تلاها المعاملتان 5 و 25 طن سماد عضوي/هكتار، بدون وجود فرق معنوي بين المعدلين 5 و 25 طن. تفوقت جميع معدلات التسميد العضوي معنوياً على معاملة الشاهد في وزن النبات الجاف عند الحصاد، وكانت أعلى قيم لهذه الصفة في معدلي التسميد (15 و 25) طن/هكتار اللذان أعطيا قيمةً متساوية إحصائياً لوزن النبات الجاف. وقد أعطت النباتات المزروعة بأرض مسمدة بمعدل (15) طن/هكتار سماد عضوي أعلى غلة بذور ودليل الحصاد، حيث بلغت (2817 كغ/هكتار، 43.78%) على التوالي.

الكلمات المفتاحية: الحمص، التسميد العضوي، النمو، الغلة.

المقدمة:

يعد الحمص (*Cicer arietinum* L.) أحد أكثر المحاصيل البقولية الغذائية انتشاراً على مستوى العالم، وهو مصدر رخيص للبروتين والمغذيات الأخرى، فكل 100 غرام بذور جافة تحوي 22.4 غرام بروتين، 10.3 غرام ماء، 6.7 غرام دهون، 57.8 غرام كربوهيدرات كلية و 387 كالوري (Duke, 1981)، كما أن بذوره أغنى بالكالسيوم، والفوسفور، والحديد، والمغنيزيوم، والزنك والصوديوم من باقي بذور البقوليات الأخرى، إضافة لذلك تحتوي بذوره على بعض الفيتامينات كالريبوفلافين، والنياسين والثيامين. ويتفوق بروتينه على بروتين الحبوب باحتوائه على الأحماض الأمينية الضرورية كالحمض الأميني اللايسين (حياص ومهنا، 2015). يتم استهلاك الحمص بطرق وأشكال عديدة تختلف باختلاف البلدان وعادات الشعوب، كما أنه يدخل في العديد من الصناعات الغذائية والطبية. وهو كبقية البقوليات، مفيد للمحاصيل اللاحقة في الدورة الزراعية بسبب قدرته على تثبيت الأزوت الجوي بمعدل 141 كغ أزوت للهكتار (Rupela, 1987).

يقسم الحمص الى طرازين ديسي Desi وكابولي Kabuli، الطراز ديسي بذوره أصغر من الطراز الثاني وذات حافة مدببة ومعتمة وينتشر في المناطق المدارية شبه الجافة. أما الطراز كابولي بذوره أكبر وأكثر استدارة، كريمة اللون وينتشر في المناطق المعتدلة. تنتشر زراعة الحمص في نصف الكرة الشمالية عموماً بين خطي عرض 20 و 40 شمالاً، ومعظم مناطق زراعة

الطراز ديسي تنتشر بين خطي عرض 20 و 30 شمالاً، بينما الطراز كابولي يزرع في المناطق الواقعة فوق خط عرض 30 شمالاً (Chopra and Singha, 1987).

مما لا شك فيه أن للأسمدة الكيميائية تأثيرات سلبية على صحة الإنسان والحيوان و على سلامة البيئة، إضافة إلى ارتفاع ثمنها وصعوبة الحصول عليها أحياناً، لذلك زاد الاهتمام باستخدام الأسمدة و المخلفات العضوية التي قد تتوافر بشكل كبير في مناطق إنتاج المحاصيل بدون أن تُستغل بشكل جيد، كما أن ترب المناطق الحارة الجافة ونصف الجافة كما هو الحال في غالبية الدول العربية فقيرة بالمادة العضوية، لذا يعد رفع محتواها من المادة العضوية أمراً بالغ الأهمية لا سيما أن المادة العضوية بالتربة تقوم بوظائف عديدة تغذوية، وفيزيائية، ووظائف فيزيوكيميائية ووظائف حيوية، مما يؤدي إلى زيادة خصوبة التربة وإتاحة العناصر المغذية الكبرى والصغرى على حد سواء، كذلك تعمل المادة العضوية على امتصاص الحرارة من محيطها بسبب لونها الغامق مما يجعل في إنبات البذور، وتتحول الأسمدة العضوية عند إضافتها للتربة إلى دبال يتحلل بشكل تدريجي بواسطة ميكروبات التربة مما يجعل ما به من عناصر غذائية (أهمها النتروجين) متاحاً لامتصاص النبات (مسلط ومصلح، 2015). بينت العديد من الدراسات فوائد استخدام الأسمدة العضوية في نمو وإنتاجية المحاصيل عموماً والحمص خصوصاً. فقد وجد De Bretto and Girija (2006) أن استخدام روث الأبقار كوسط للنمو ساعد في نمو الميكروبات المفيدة وتأمين النتروجين الضروري لنمو محصول الحمص.

وجد الحسن (2007) أن النباتات المسمدة بسماد عضوي دخلت في الإزهار أبكر من نباتات الشاهد، ويعود السبب في ذلك إلى سير عملية التمثيل الضوئي بشكل جيد وتكوين المواد الإذخارية مما يزيد من كفاءة الأوراق في تصنيع هرمون الإزهار (الفلورجين) الذي يحفز النباتات على الإزهار. أشار (Basir et al., 2008) في دراستهم حول تأثير أربعة مستويات من السماد العضوي هي 0، 5، 10، و 15 طن/هكتار على الحمص، إلى أن معدلات التسميد لم تؤثر معنوياً في ارتفاع النبات، ووزن 100 بذرة وكذلك الإنتاجية من البذور (كغ/ه)، في حين سُجلت أعلى قيمة لعدد القرون/النبات والمحصول البيولوجي في المعاملة 15 طن/هكتار. وجد زيود (2010) أن التسميد العضوي حقق زيادة في سرعة إنبات المحاصيل، وذلك نتيجة ارتفاع درجة حرارة التربة واحتفاظها بالرطوبة. وبيّن (Mohammadi et al., 2010) أنه على الرغم من أنه لم يوجد فرق معنوي بين المعاملتين (10طن/هكتار سماد حيواني + 5 طن/هكتار كومبوست) و (سماد معدني فقط) في إنتاجية وحدة المساحة من بذور الحمص، لكن محتوى البذور من البروتين وصفات الطهي تحسنت في حالة التسميد العضوي مقارنة بالتسميد المعدني، وإن تحسن الصفات النوعية للبذور وسلامة البيئة سنعوض النقص الذي قد يحدث أحياناً في حالة التسميد العضوي فقط بدون إضافة سماد معدني.

درس (Abdelghani and Fayid (2012) تأثير استخدام ثلاثة مستويات من الكومبوست 0، 2.5، و 5 طن/ فدان في تربة رملية (في مصر، حيث الفدان يساوي 4200 م²)، فبيننا أن إضافة 5 طن أدت إلى زيادة في إنتاجية الحمص و وزن 100بذرة، وقد زادت الانتاجية بمقدار 29% و60% في المعدلين 2.5 و 5 طن على التوالي، وبعد الحصاد وُجدت زيادة في الأزوت والفوسفور المتاح في حالة إضافة الكومبوست وذلك مقارنة بالشاهد. وبينت نتائج (Patil et al., 2012) عندما درسوا تأثير مصادر مختلفة للمادة العضوية، السماد الحيواني (FYM) Farmyard manure، الكومبوست والسماد العضوي المصنوع من المخلفات النباتية، وكانت معاملة الشاهد هي الجرعة التقليدية من السماد المعدني N:P₂O₅ 25:50، kg/ha، وقد أعطت الأشكال المختلفة من التسميد العضوي قيمة أعلى أو مماثلة لتلك الناتجة من الجرعة التقليدية المذكورة آنفاً وذلك بالنسبة لإنتاجية البذور من وحدة المساحة، وارتفاع النبات والوزن الجاف للنبات عند الحصاد، وقد عزوا تحسن مؤشرات النمو والإنتاجية إلى تحسن الخواص الفيزيائية للتربة إضافة إلى زيادة إتاحة N,P,K في المراحل المبكرة من نمو المحصول. وأكدت نتائج المغربي وآخرون (2015) أن للسماد العضوي البقري المتخمر تأثير مثبط لبعض الممرضات المحمولة في التربة، كذلك لوحظ تحسن في بعض مؤشرات النمو والإنتاجية في الحمص (كالوزن الجاف للنبات وعدد البذور/النبات) في حالة إضافة السماد العضوي البقري المتخمر لوسط الزراعة.

كما وجد (Khan *et al.*, 2017) في دراستهم لتأثير إضافة ثلاثة مستويات من السماد العضوي هي 5، 10 و 15 طن/هكتار إضافة للشاهد (بدون أي تسميد) على الحمص، أن المعدل 15 طن/هكتار سجل أعلى ارتفاع للنبات، وكانت نباتات الحمص في هذا المعدل هي الأبر في ظهور 50% من البادرات، بينما كانت المعاملة 10 طن/هكتار الأبر في الوصول لمرحلة إزهار 50% من النباتات، وأدت إضافة السماد العضوي إلى التكبير في التزهير و النضج عموماً مقارنة بالشاهد. وأوضح مرزا (2018) أن مستويات التسميد العضوي البقري المتخمر (0، 10، 20، 30) طن/هكتار لم تؤثر بشكل معنوي في دليل الحصاد في الفول العادي.

يهدف البحث إلى دراسة تأثير عدة مستويات مختلفة من السماد العضوي المتخمر في نمو وغلة محصول الحمص، وتحديد المعدل الأفضل لإضافة السماد العضوي لمحصول الحمص ضمن ظروف محافظة دير الزور.

مواد البحث وطرائقه:

موقع البحث:

نفذ البحث في قرية الحسينية التي تقع على بعد 3 كم شمال دير الزور (خط طول 40.1° شرق غرينتش و دائرة عرض 35.22° شمال خط الاستواء)، تمتاز المنطقة بصيف حار جاف و شتاء بارد قليل الأمطار (معدل الأمطار السنوي 150-250 ملم)، امتدت فترة البحث من كانون الأول 2018 و حتى أيار 2019. بينت نتائج التحليل الميكانيكي والكيميائي للتربة في موقع التجربة أنها طينية (51% طين، 16% رمل و 33% سلت)، متعادلة إلى خفيفة القاعدية (PH=7.8)، غير مالحة EC=1.5 ديسمنز/م، متوسطة المحتوى من المادة العضوية 1.8%، متوسطة المحتوى من الفوسفور والبوتاسيوم المتاح و الأزوت الكلي (p المتاح 10 ppm، k المتاح 195 ppm و الأزوت الكلي 0.1%).

المادة النباتية:

استخدم في الدراسة صنف الحمص (غاب 5) وهو من أصناف الحمص الشتوي، تم الحصول عليه من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. وهو صنف يمتاز بإنتاجية أفضل من الحمص البلدي، يصلح للزراعة في العروة الشتوية وللحصاد الآلي، متحمل للإصابة بلفحة الأسكوكيتا، متوسط عمر النبات 160-165 يوم، متوسط ارتفاع النبات 50-55 سم، وزن 100 بذرة 31 غرام، أستنبط في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بالتعاون مع إيكاردا.

العوامل المدروسة: تتألف التجربة من أربع معاملات موزعة بشكل عشوائي هي كالتالي: - بدون أي تسميد سواء عضوي أو معدني (ستعطى رقم 0) تمثل الشاهد، - معدلات (5، 15 و 25) طن/هكتار سماد عضوي غنم متخمر.

طريقة الزراعة: تم تجهيز التربة بإجراء حرثة عميقة (25-30 سم) خريفاً، ثم تبعها حرثتان متعامدتان بعمق أقل، وأجريت عملية تعميم وتسوية للتربة ومن ثم خططت وقسمت إلى قطع تجريبية، وأضيف السماد العضوي للقطع بالكميات المقررة. تمت الزراعة في 25 كانون الأول 2018، وذلك على خطوط المسافة بينها 40 سم والمسافة بين البذور على نفس الخط 7 سم على عمق 5 سم، تم زراعة بذرتين في الجورة الواحدة، أُجري الخف والترقيع ومكافحة الأعشاب يدوياً، ورويت القطع التجريبية بالغمر.

التصميم التجريبي: صُممت التجربة وفق القطاعات كاملة العشوائية RCBD باستخدام أربعة مستويات من التسميد العضوي هي (0، 5، 15 و 25) طن/هكتار، وبثلاثة مكررات. احتوت كل قطعة تجريبية على ستة خطوط، المسافة بينها 40 سم، طول الخط 4 م وبالتالي مساحة القطعة التجريبية (9.6 م²)، وعدد القطع التجريبية 12 قطعة، فبلغت مساحة التجربة (115.2 م²) بدون الممرات والفواصل بين القطع التجريبية.

الصفات المدروسة:

- متوسط عدد الأيام حتى الإنبات: عدد الأيام من الزراعة حتى تكشف 50% من البادرات.
- متوسط عدد الأيام حتى الإزهار: عد الأيام من الزراعة وحتى ظهور أول زهرة في 50% من النباتات.
- وعند الحصاد تم أخذ القياسات التالية:
- متوسط ارتفاع النبات /سم/ من سطح التربة إلى قمة النمو للنبات.

- عدد الأفرع الرئيسية/النبات.
- عدد الأفرع الثانوية/النبات.
- متوسط الوزن الجاف للنبات (غ).
- عدد القرون/النبات.
- وزن 100 بذرة (غ).

حيث أخذت هذه القراءات على عشرة نباتات اختيرت عشوائياً من كل قطعة تجريبية.

- إنتاجية البذور (كغ/هكتار): ولحساب إنتاجية وحدة المساحة من البذور (كغ/هكتار)، تم حصاد النباتات الموجودة في الأربعة خطوط الوسطى من كل قطعة تجريبية، وأخذت الأوزان لنباتات هذه الخطوط بالكغ (تمثل المحصول البيولوجي والتي سيتم استيفاد منها لاحقاً في حساب دليل الحصاد)، وتم إجراء عملية دراس وغرلة يدوية للحصول على البذور ووزنها بالكغ، ثم حولت إلى كغ/هكتار.

- دليل الحصاد (%) = (محصول البذور / المحصول البيولوجي) × 100.

علماً أن المحصول البيولوجي يقصد به وزن النبات بالكامل قبل فصل القرون والبذور كما ذكرنا سابقاً.

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج MSTAT-C، حيث حُسبت قيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة:

1- تأثير معدل التسميد العضوي في بعض المراحل الفينولوجية ، و بعض الصفات الشكلية للحمص:

يبين الجدول (1) أن لمستوى التسميد العضوي تأثير معنوي في عدد الأيام اللازمة لتكشف البادرات وللازهار. سُجلت أعلى قيمة لعدد الأيام اللازمة للإنبات في حالة المعاملة (0) طن/هكتار التي تمثل الشاهد بمتوسط (24.67) يوم، تلاها وبفارق معنوي معدل التسميد 5 طن/هكتار (22.67) يوم. بينما كان عدد الأيام للإنبات أقل في حالة اضافة المعدلين 15 و 25 طن/هك من السماد العضوي، بدون وجود فرق معنوي بين هذين المعدلين حيث تم الإنبات خلال (19.33 و 19.67) يوم للمعدلين 15 و 25 طن /هكتار، على التوالي. إن سرعة تكشف البادرات في حالة اضافة المعدلين 15 و 25 طن/هكتار يمكن أن يعود إلى أن الدبال الناتج عن تحلل المادة العضوية يساعد على امتصاص الحرارة، بالتالي ارتفاع درجة حرارة التربة مما يعجل في إنبات البذور فيها. وهذا يتوافق مع نتائج زيود (2010) و Khan *et al.*, (2017). أيضاً تشير بيانات الجدول (1) إلى أن أعلى قيمة لعدد الأيام للازهار وبفارق معنوي، كانت في معاملة الشاهد (105.3) يوم، ثم معدل التسميد 5 طن/هكتار (101.0) يوم. ورُصدت أقل قيمة لعدد الأيام للازهار في حالة اضافة المعدلين 15 و 25 طن/هكتار بدون فارق معنوي بين

الجدول 1. تأثير معدل التسميد العضوي في بعض المراحل الفينولوجية، و بعض الصفات الشكلية

للحمص.

LSD	معدل التسميد العضوي (طن/هكتار)				الصفات
	(25)	(15)	(5)	(0)	
1.117	19.67 c	19.33 c	22.67 b	24.67 a	عدد الأيام للإنبات
1.445	96.0 c	96.3 c	101.0 b	105.3 a	عدد الأيام للازهار
0.667	61.57 a	61.40 a	58.33 b	51.43 c	ارتفاع النبات (سم)
0.904	3.67 a	3.33 a	2.80 a	1.33 b	عدد الأفرع الرئيسية
0.803	7.53 ab	7.80 a	6.83 b	2.70 c	عدد الأفرع الثانوية

تشير المتوسطات في الصف الواحد المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه إلى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى 0.05

هذين المعدلين وتم الإزهار خلال 96.3 و96.0 يوم للمعدلين 15 و25 طن/هكتار، على التوالي. أي أنه يمكن القول إن التسميد العضوي أدى إلى الإسراع في الوصول إلى الإزهار مقارنة بالشاهد، ويعود السبب في ذلك إلى حسن سير عملية التمثيل الضوئي وتكوين المواد الاذخارية مما يزيد من كفاءة الأوراق في تصنيع هرمون الإزهار (الفلورجين) الذي يحفز النباتات على الإزهار.

كذلك كانت نتائج Khan *et al.*, (2017) في نفس الاتجاه. يبين أيضاً الجدول (1)، أن مستوى التسميد العضوي أثر بشكل معنوي في بعض الصفات الشكلية للحمص. فقد سجلت النباتات أعلى ارتفاع (61.40 و61.57) سم عند استخدام المعدلين 15 و25 طن/هكتار سماد عضوي، على التوالي بدون فرق معنوي بين هذين المعدلين، ومتفوقة بدلالة معنوية على النباتات المزروعة بأرض مسمدة بمعدل (5) طن/هكتار، إذ بلغ ارتفاعها (58.33) سم، كما تفوقت معنوياً جميع معاملات التسميد العضوي على معاملة الشاهد التي كان ارتفاع النبات فيها (51.43) سم. وبالنسبة لعدد الأفرع الرئيسة/النبات، أعطت معدلات التسميد 5، 15 و25 طن/هكتار قيمةً متساوية إحصائياً لعدد الفروع الرئيسية/النبات، وتفوقت معنوياً جميع معاملات التسميد العضوي على معاملة الشاهد، حيث بلغ متوسط عدد الفروع الرئيسية على النبات (3.67, 3.33, 2.80, 1.33) فرع/نبات في المعاملات 5، 15 و25 طن/هكتار على التوالي (جدول، 1).

وكذلك تشير بيانات الجدول 1، إلى أنه أعطت المعاملتان 15 و25 طن/هكتار أعلى قيم لعدد الأفرع الثانوية/النبات بدون فرق معنوي بينهما، كذلك لم يصل الفرق بين المعاملتين 5 و25 طن/هكتار إلى حدود المعنوية، وتفوقت جميع معاملات التسميد العضوي معنوياً على معاملة الشاهد التي أعطت متوسط (2.70) فرع ثانوي/النبات. إن تحسن مؤشرات النمو (ارتفاع النبات وعدد الأفرع الرئيسية والثانوية) بسبب التسميد العضوي يمكن أن يُعزى إلى أن المادة العضوية تحسن الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة وتزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة، وتمد التربة والنبات بالعناصر الغذائية، كذلك تعمل على زيادة تركيز العناصر الغذائية المتاحة للنبات سواء الصغرى أو الكبرى نتيجة دورها في زيادة حموضة التربة، وهذا ينعكس بدوره على زيادة معدل التمثيل الضوئي وزيادة تكوين المادة الجافة في النبات مما ينعكس إيجاباً في زيادة معدلات النمو. وهذا ما أكدته نتائج كل من De Bretto and Girija (2006)، و Patil *et al.*, (2012)، والمغربي وآخرون (2015) وكذلك مسلط ومصالح (2015) و Khan *et al.*, (2017).

2- تأثير معدل التسميد العضوي في بعض مكونات الغلة، وإنتاجية البذور ودليل الحصاد في الحمص:

تشير معطيات الجدول (2) بأن لمستوى التسميد العضوي تأثيراً معنوياً في بعض مكونات الغلة لنبات الحمص، فالنباتات المزروعة بأرض مسمدة بمعدل (15) طن/هكتار سماد عضوي أعطت أعلى قيم لعدد القرون على النبات (43.00) قرن/نبات، تلاها المعاملتان 5 و15 طن سماد عضوي/هكتار وبدون فارق معنوي بينهما، فكان عدد القرون في المعاملتين 5 و15 طن سماد عضوي/هكتار (35.33 و35.67) قرن، على التوالي. بينما أعطت معاملة الشاهد أقل قيمة بلغت (27.67) قرن/نبات. فيما يخص وزن 100 بذرة، تفوقت أيضاً معاملة التسميد 15 طن/هكتار على بقية المعاملات بدلالة معنوية، فأعطت هذه المعاملة وزن 100 بذرة وصل إلى (34.70) غرام، في حين أعطت النباتات المزروعة بأرض مسمدة بالمعدلين 5 و25 طن/هكتار قيمةً متساوية إحصائياً في وزن 100 بذرة (جدول، 2). وتفوقت معنوياً جميع معاملات التسميد العضوي على معاملة الشاهد (0) في وزن 100 بذرة حيث أعطت معاملة الشاهد (28.33) غرام بالنسبة لوزن 100 بذرة. ربما يعزى تحسن عدد القرون/النبات ووزن 100 بذرة بزيادة معدل التسميد العضوي إلى تحسين مواصفات التربة الفيزيائية والكيميائية والتغذوية وكفاءة استخدام المياه، وهذا بدوره أدى إلى تحسين كفاءة عملية التمثيل الضوئي وزيادة في تدفق نواتج التمثيل من الأوراق إلى القرون والبذور وزيادة قيمها إلى حد ما مع زيادة معدل التسميد العضوي، وهذا ما يفسر أن استخدام المعدل الأعلى للتسميد لم يؤدي إلى زيادة في عدد القرون/النبات أو وزن 100 بذرة، لأن الإفراط في التسميد يمكن أن يؤدي إلى عدم توازن بين النمو الخضري والثماري فيزداد النمو الخضري على حساب النمو الثمري للنبات. وهذا يتوافق مع De Bretto and Girija (2006)، Basir *et al.*, (2008) بالنسبة

عدد القرون/النبات، (Abdelghani and Fayid (2012) وكذلك المغربي وآخرون (2015)، أما Basir *et al.*, (2008) وجدوا أن معدلات التسميد لم تؤثر معنوياً في وزن 100 بذرة.

الجدول 2. تأثير معدل التسميد العضوي في بعض مكونات الغلة، وإنتاجية البذور ودليل الحصاد في الحمص.

LSD	معدل التسميد العضوي (طن/هكتار)				الصفات
	(25)	(15)	(5)	(0)	
1.189	35.67 b	43.00 a	35.33 b	27.67 c	عدد القرون
0.884	31.67 b	34.70 a	32.50 b	28.33 c	وزن 100 بذرة (غ)
0.621	10.75 a	10.65 a	9.20 b	6.17 c	وزن النبات الجاف (غ)
92.32	2283 b	2817 a	2217 b	1350 c	إنتاجية البذور كغ/هكتار
1.776	37.02 c	43.78 a	41.18 b	32.95 d	دليل الحصاد %

تشير المتوسطات في الصف الواحد المتنوعة بالحرف الأبجدي نفسه إلى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى 0.05 بالنسبة لوزن النبات الجاف (غرام)، يتضح من بيانات الجدول (2) تفوق جميع معدلات التسميد معنوياً على معاملة الشاهد، وأعطى معدلاً التسميد (15 و 25) طن/هكتار أعلى قيمة لوزن النبات الجاف بلغت (10.65، 10.75) غرام، على التوالي وبفرق غير معنوي بين هذين المعدلين. وتفوق المعدلان (15 و 25) طن/هكتار وبفرق معنوي على معدل التسميد (5) طن/هكتار الذي أعطى (9.20) غرام. وسجلت معاملة الشاهد أقل قيمة لوزن النبات الجاف (6.17) غرام. إن تفوق المعدلان (15 و 25) طن/هكتار في ارتفاع النبات وعدد الأفرع/النبات (كما ذكرنا سابقاً) انعكس إيجابياً على تفوقهما في وزن النبات الحاف الذي هو محصلة العمليات الحيوية داخل النبات، لاسيما التمثيل الضوئي، الذي يزداد معدله (ويزداد بالتالي معدل تراكم المادة الجافة)، نتيجة الفوائد العديدة للسماد العضوي والتي ذكرت سابقاً. توافقت هذه النتائج مع نتائج Patil *et al.*, (2012) الذين عزوا تحسن مؤشر الوزن الجاف للنبات، في حالة إضافة السماد العضوي الحيواني، إلى تحسن الخواص الفيزيائية للتربة إضافة إلى زيادة إتاحة N,P,K في المراحل المبكرة من نمو المحصول. كذلك المغربي وآخرون (2015) أشاروا إلى زيادة الوزن الجاف للنبات في حال استخدام السماد العضوي الحيواني.

كذلك تبين معطيات الجدول (2) بأن لمستوى التسميد العضوي تأثيراً معنوياً في الغلة البذرية للحمص، حيث أعطت النباتات المزروعة بأرض مسمدة بمعدل (15) طن/هكتار سماد عضوي أعلى إنتاجية بذور (2817) كغ/هكتار متفوقة بدلالة معنوية على النباتات المزروعة بأرض مسمدة بالمعدلين 5 أو 25 طن/هكتار، والتي لم يكن الفرق بينهما معنوي وأعطتا على التوالي (2217، 2283) كغ/هكتار، وتفوقت معنوياً جميع معاملات التسميد العضوي على معاملة الشاهد (0) والتي أعطت (1350) كغ/هكتار. إن الدور الإيجابي للمادة العضوية في زيادة إتاحة العناصر الغذائية وإمداد النبات بهذه العناصر، وتحسين الخواص الفيزيائية للتربة انعكس بالإيجاب على مكونات الغلة التي نوقشت سابقاً وإن إنتاجية وحدة المساحة من البذور هي محصلة لهذه المكونات، وهذا يفسر تفوق جميع معاملات التسميد العضوي على معاملة الشاهد في الغلة البذرية، ووصلت هذه الزيادة إلى أقصاها في

المعدل 15 طن/هكتار، و إن زيادة معدل التسميد إلى 25 طن لم يقابله زيادة في الغلة، لأنه وكما ذكرنا سابقاً (في صفة عدد القرون)، أن زيادة التسميد العضوي إلى هذا الحد أدت إلى اتجاه النبات إلى النمو الخضري على حساب النمو الثمري. حصل العديد من الباحثين على نتائج تؤكد زيادة الغلة البذرية للحمص عند استخدام التسميد العضوي مثل Abdelghani and Fayid (2012) و Patil et al., (2012). في حين لم يجد Basir et al., (2008) تأثيراً معنوياً لمعاملات التسميد العضوي على إنتاجية الحمص من البذور. كذلك بين Mohammadi et al., (2010) أنه لم يوجد فرق معنوي بين معاملي (التسميد العضوي وسماد معدني فقط) في إنتاجية وحدة المساحة من بذور الحمص.

بالنسبة لدليل الحصاد، فكما هو واضح من معطيات الجدول (2)، أثر مستوى التسميد العضوي تأثيراً معنوياً على دليل الحصاد في نبات الحمص، وسُجلت أعلى قيمة له (43.78) % في حالة معدل التسميد (15) طن/هكتار، ثم تلاها معاملة التسميد بمعدل (5) طن/هكتار، إذ بلغت قيمته (41.18) %، والتي تفوقت بدورها معنوياً على المعدل (25) طن/هكتار. وأعطت معاملة الشاهد أقل قيمة لدليل الحصاد بلغت (32.95) %. أوضح مرزا (2018) أن مستويات التسميد العضوي البقري المتخمر لم تؤثر بشكل معنوي على دليل الحصاد في الفول العادي. يمكن القول، كما أشار حسن (1995)، إلى أن دليل الحصاد قيمة واقعية عملية، فهو يمثل المحصول الاقتصادي (الذي يزرع من أجله المحصول)، وهو نسبة مئوية يعبر عن كفاءة النبات في تحويل نواتج التمثيل الضوئي إلى محصول اقتصادي، بالتالي هذا يلخص كل ما ذكرنا سابقاً حول زيادة الإنتاجية مع زيادة معدل التسميد إلى 15 طن/هك تم بدأت الإنتاجية بالانحدار مع زيادة معدل التسميد إلى 25 طن/هكتار.

- الاستنتاجات:

- أدت إضافة السماد العضوي إلى الإسراع في ظهور البادرات وكذلك على التبكير في الإزهار، فكانت أقل فترة للإنبات والإزهار في حالة إضافة المعدلين 15 و 25 طن /هكتار بدون وجود فرق معنوي بين هذين المعدلين حيث تم الإنبات خلال (19.33 و 19.67) يوم في هذين المعدلين، على التوالي. والإزهار خلال (96.3 و 96.0) يوم للمعدلين المذكورين، على التوالي.

- تحققت أعلى قيمة لارتفاع النبات عند إضافة المعدلين 15 و 25 طن /هكتار بدون وجود فرق معنوي بين هذين المعدلين حيث بلغ ارتفاع النبات (61.40 و 61.57) سم في هذين المعدلين، على التوالي.

- أدت إضافة السماد العضوي إلى زيادة عدد الأفرع الرئيسية والثانوية/النبات، وأعطت معدلات التسميد 5، 15 و 25 طن/هكتار قيماً متساوية إحصائياً لعدد الفروع الرئيسية/النبات، وتفوقت جميع معاملات التسميد العضوي معنوياً على معاملة الشاهد، وأعطت المعاملتان 15 و 25 طن/هكتار أعلى قيم لعدد الأفرع الثانوية/النبات، بدون فرق معنوي بينهما، وتفوقت جميع معاملات التسميد العضوي معنوياً على معاملة الشاهد.

- أعطت النباتات المزروعة بأرض مسمدة بمعدل (15) طن/هكتار سماد عضوي أعلى قيم لعدد القرون على النبات (43.00) قرن/نبات، تلاها المعاملتان 5 و 15 طن سماد عضوي/هكتار وبدون فارق معنوي بينهما، وأعطت معاملة الشاهد أقل قيمة بلغت (27.67) قرن/نبات. كذلك بالنسبة لوزن 100 بذرة، تفوقت معاملة التسميد 15 طن/هكتار على بقية المعاملات بدلالة معنوية، فأعطت هذه المعاملة وزن 100 بذرة وصل إلى (34.70) غرام، تلاها المعدلان 5 و 25 طن/هكتار بدون فارق معنوي بينهما.

- أعطت النباتات المزروعة بأرض مسمدة بمعدل (15) طن/هكتار سماد عضوي أعلى إنتاجية بذور (2817) كغ/هكتار، وكذلك أعلى قيمة لدليل الحصاد (43.78) %. بينما كانت معاملة الشاهد الأقل في إنتاجية وحدة المساحة ودليل الحصاد.

- التوصيات:

- 1- تتصح الدراسة بتسميد الأرض المعدة لزراعة الحمص بمعدل (15) طن/هكتار من سماد الأغنام المتخمر في حال عدم إضافة أي سماد معدني وذلك في المناطق المماثلة لمنطقة الدراسة من حيث طبيعة التربة والعوامل البيئية المختلفة.
- 2- متابعة هذه الدراسة عبر عدة سنوات ودراسة تأثير معدلات و أنواع مختلفة من السماد العضوي في نمو وإنتاجية الحمص.

المراجع:

- الحسن، حيدر. (2007) أثر التسميد العضوي في الخصائص الخصوبية للتربة وفي إنتاج البطاطا في ظروف منطقة القصير بمحافظة حمص، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية. 133 صفحة.
- المغربي، صباح وباسمة برهوم وليلى علوش (2015). تأثير التسميد العضوي البقري المتخمر في نسبة وشدة الإصابة بالفطر *fusarium oxysporum* f. sp. *cicer* المسبب لمرض الذبول على الحمص. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 37 (1):200-185.
- حسن، أحمد عبد المنعم (1995). الأساس الفسيولوجي للتحسين الوراثي في النباتات - التربية لزيادة الكفاءة الإنتاجية وتحمل الظروف البيئية القاسية، المكتبة الأكاديمية الزراعية القاهرة، مصر. 307 صفحة.
- حياص، بشار وأحمد مهنا (2015). إنتاج محاصيل الحبوب والبقول، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة، حمص، سورية. 340 صفحة.
- زيود، عمار (2009). تأثير أنواع السماد العضوي ومواعيد إضافتها في صفات ونمو وإنتاج صنف القطن حلب 133 ونوعية أليافه في ظروف منطقة الغاب. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. 114 صفحة.
- مرزا، أحمد. (2018) استجابة محصول الفول لكثافات نباتية مختلفة تحت تأثير معدلات من السماد العضوي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية. 126 صفحة.
- مسلط، موفق مزبان وعمر هاشم مصلح (2015). أساسيات في الزراعة العضوية، جامعة الأنبار، منشورات كلية الزراعة، العراق. 149 صفحة.

Abdelghani, M.M.; and M.A. Fayid (2012). Effect of Rhizobium inoculation and compost addition on chickpea plant grown in sandy soil. 10th international conference of Egyptian soil science society (ESSS).,5-8 November 2012. Ameria, Alexandria, Egypt.

Basir,A. ; Z. Shah; M. Naeem ; and Z. Khan (2008). Effect of phosphorus and farmyard manure on agronomic traits of chickpea (*Cicer arietinum* L.).Sarhad J., Agric. 24 (4):145-148.

Chopra, R. K.; and S. K. Singha (1987). Chickpea physiological aspects of growth and yield in chickpea. In. Saxena, M.C.; and K. B. Singh (Eds.), The Chickpea, (Pp163-189), Walling ford, U.K. (in English).

De Britto, D.A.; and S.L. Girija (2006). Investigation on effect the organic and inorganic farming methods on black gram and green gram. Indian J. of Agric., Res.40(3):204-207.

Duke, J. A. (1981). Handbook of legumes of world Economic Importance. Food and Agric., Organization of the United Nations, (Pp. 52-57).

Khan, N.; F. Nawaz; A. Khan; N. Haq; J.A. Shh; and M. Ali (2017). Effect of farmyard manure and rhizobium inoculation on growth of chickpea (*Cicer arietinum* L.) variety karat-03. Pure Appl., Biol. 6(1):378-384.

Mohammadi, K.; A. Ghlavandi ; and M. Aghaalikhani (2010). Effect of organic matter and biofertilizers on chickpea quality and biological nitrogen fixation. International J. of Agric.,and Bio systems engineering. 4(8):578-583.

- Patil, S.V.; S.L. Halikatti; S.M. Hiremath; H.B. Bahalad; M.N. Sreenivasa; and G. Soman Agouda (2012).** Effect of organics on growth and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) in vertisols. Karnataka J.Agric.,Sci. 25(3):326–331.
- Rupela, O. P. (1987).** Nodulation and nitrogen fixation in chickpea. In. Saxena, M.C; and K.B. Singh (Eds.). The Chickpea. (Pp 191–206). Wallingford, Oxon, UK. (in English).

**Effect of different levels of organic fertilizer on growth and yield of
chickpea**

(*Cicer arietinum* L.) under conditions of Deir Ezzor Governorate

Abd AL–Hakeem AL–kasham ^{*(1)}

(¹): Department of Agronomy, faculty of agriculture, AL–furat University, Deir Ezzor, Syria.

(*Corresponding author:Abd AL–Hakeem AL–kasham .Email: dr.akasham@gmail.com)

Received:17-1-2020

Accepted:12–3–2020

Abstract:

The study was conducted at AL–Husseinia village, north Deir Ezzor governorate, during 2018/2019 growing season, to determining the effect of different levels of organic fertilizer on growth and yield of chickpea. Four rates of organic sheep manure (0,5,15 and 25) ton/ha were used. Results showed that organic manure has accelerated seedlings emergence and plants flowering, where the least period to germination and flowering was at the rates of adding 15 and 25 ton/ha, without significance differences between these rates. The highest values of plant height and number of main branches/plants were achieved when adding organic fertilizer at rates of 15 and 25 ton/ha, and all treatments of organic fertilizer surpassed significantly the control treatment (0 ton/ha). The rate 15 ton/ha gave the highest values of number of pods/plant and 100– seed weight, followed by the rates 5 and 25 ton/ha organic fertilizer, without significance differences between the rates 5 and 25 ton/ha. All fertilization rates significantly surpassed the control treatment in plant dry weight at harvest, and the highest values of this trait were in fertilization rates of (15 and 25) ton/ha,

which gave statistically equal values for plant dry weight. Plants that grown at the addition rate of 15 ton/ha of organic sheep manure gave the highest seed yield and harvest index, (2817 kg/ha and 43.87%), respectively.

Keywords: Chickpea, Organic fertilizer, Growth traits, Yield traits.